CONSERVAZIONE DEI LEGNAMI

COL MEZZO DEL BITUME

RESIDUO DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO

DI

ASCANIO SOBRERO



TORINO
STAMPERIA REALE
1871.

CONSERVAZIONE DEI LEGNAMI

COL MEZZO DEL BITUME

RESIDUO DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO

DI

ASCANIO SOBRERO



TORINO
STAMPERIA REALE
1871.

Estr. dagli *Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino*, Vol. VI.
Adunanza dell'11 Giugno 1871

CONSERVAZIONE DEI LEGNAMI

COL MEZZO DEL BITUME

RESIDUO DELLA RAFFINAZIONE DEL PETROLIO

Nella tornata nostra del 13 dicembre 1867 io vi intratteneva, o Socii, di alcune esperienze da me iniziate intorno ad una applicazione della materia bituminosa, che si ottiene come residuo nella raffinazione del petrolio, e vi annunziava, che diversi legnami imbevuti di tale materia eransi per mia cura posti in luogo dove rimaner dovessero per un lungo periodo di tempo, in tali condizioni che potessero mettere in evidenza la verità o la insussistenza della mia previsione, che la materia bituminosa in discorso godesse della proprietà di preservare quelli dalla putrefazione.

Nel terminare quella comunicazione io vi faceva noto che l'esperienza avea principio dal 3 dicembre di quell'anno 1867, e che non meno di un anno avrei lasciato trascorrere prima di cercare gli effetti ottenuti, scoprendo i legnami e sottoponendoli ad esame. Dopo d'allora mi parve che il lasso di tempo prefissomi fosse troppo breve, e che meglio avrebbe giovato prolungare l'esperienza, perchè più conchiudenti ne fossero i risultamenti. Così in questo intento giunsi fino ai dì presenti, nei quali, cessate le molte occupazioni dell'anno scolastico, potei rivolgere il pensiero ai legnami in discorso, e visitarli ed accertare gli effetti conseguiti; ed è appunto per darvi conoscenza di questi che ora prendo la parola, lieto di

potervi dire, che le mie previsioni si avverarono in modo che parmi molto soddisfacente.

Dodici legni diversi furono soggetti all'imbevimento. Per ciascun legno ebbi tre prismi a base quadrata, della lunghezza di m. 0,397; il lato della base era di m. 0,077. Per ciascuna specie di legni presi due dei prismi, il più ed il meno denso, e li penetrai di bitume, essiccandoli dapprima a + 100° per due giorni, poi immergendoli entro un bagno di bitume fuso di cui la temperatura si portava gradatamente fino a +150°, lasciandoveli a tal temperatura finchè cessasse lo svolgimento di bolle gasose, poi abbandonandoli ancora nel bagno che si raffreddava spontaneamente fino a + 60°; a questo punto io li estraeva, e freddi li detergeva dall'eccesso di bitume che li imbrattava. Essi erano così preparati all'esperimento. Un terzo prisma non riceveva veruna preparazione, e dovea essere collocato nelle medesime condizioni dei suoi compagni.

Il luogo scelto per l'esperimento fu un'area del giardino del Valentino, a notte dell'edifizio in cui si contiene l'erbario. Il terreno vi è di ghiaja fina, molto permeabile all'acqua, perfettamente all'aperto, soggetto nell'inverno ai più rigidi freddi, e nell'estate assai percosso dal sole. Perchè i legni posti in esperienza si trovassero nelle condizioni che più favoriscono la loro alterazione, volli inoltre che essi non fossero coperti che di uno strato di 15 a 20 centimetri di quel terreno ghiajoso, così che, oltre al soggiacere alle alternative di caldo e di freddo, sentissero contemporaneamente l'influenza dell'umidore e dell'aria penetrante nel suolo assai permeabile.

I legni così si trovavano in quelle medesime condizioni nelle quali stanno per mo' d'esempio le traversine delle vie ferrate. Collocati per ordine, e gli uni accanto

agli altri, i prismi in numero di 36 si ricopersero di quel terreno ghiajoso, che non si battè, ma solo sovr'essi si ammucchiò, lasciando al tempo di assettarlo, come naturalmente avvenne.

Le intemperie e le alternative di temperatura come le pioggie, i geli ecc. non mancarono nel tempo che trascorse dal 3 dicembre 1867 al 29 maggio di quest'anno, cioè in poco meno di 30 mesi. Ora eccovi ciò che risulta da questa prolungata prova.

Tutti i legni non preparati subirono gravi e profonde alterazioni, non eguali per tutti, ma tali da toglierne ogni valore come legni da lavoro dai quali si richiede solidità, resistenza alle pressioni, elasticità. Parecchi si convertirono in una massa leggera, sfibrata, molle, in cui l'unghia, il coltello si addentrano senza difficoltà. Un più lungo soggiorno ne avrebbe mutata l'intera massa in terriccio od *humus*.

L'alterazione si mostrò in grado eminente nell'acero, nel platano, nell'olmo, nella quercia, nel melo, nel ciliegio, nell'abete e nel pioppo. Meno guasti si mostrarono il. noce, il larice, il frassino, e l'ipocastano.

La quercia, come legno duro e denso, parea dovesse meglio reggere che non fece alle cause di distruzione; lo stesso dicasi dell'alno che come è noto ha rinomanza di conservarsi assai bene nei luoghi umidi. La loro profonda alterazione, se può dipendere in parte dalla primitiva natura dell'albero che li fornì (chè non v'ha costanza nelle proprietà del legno d'una medesima pianta, e per moltissime cause, troppo note perchè qui si rammentino), fa d'altra parte testimonianza, che le cagioni di distruzione ebbero libero campo ad esercitare l'influenza loro sui legni posti in esperienza. Il legno che

meglio ha resistito alla prova fu il pino larice, ricco di materia resinosa, e perciò meno facile a penetrarsi dall'acqua, dall'aria, e quasi già dalla natura preparato a lunga conservazione.

Come era da prevedersi, in tutti questi legni l'alterazione si mostrò più che in altre parti manifesta negli estremi, rappresentanti le sezioni verticali alla direzione delle fibre. Quivi sono aperte le cellule, e per esse facilmente hanno accesso l'aria, l'acqua, ed i germi delle fermentazioni.

I legni preparati per l'incontro si mostrarono tutti conservati in modo soddisfacente, ed anzi in modo meraviglioso per alcuni, che di essenza tenera, permeabilissimi, avrebbero avuta la sorte dei loro compagni non assoggettati a preparazione. Rimarchevoli sono principalmente il pioppo e l'abete. Non esito a dire che questi legni, tutti, avrebbero potuto abbandonarsi ancora per un tempo lunghissimo sepolti nel suolo senza che la putrida fermentazione li aggredisse. In alcuni ancora umidi un po' di mollezza si osservò nelle facce loro rettangolari, ma nè l'unghia, nè la punta del coltello potevano addentrarsi più di 1 millimetro in circa, senza trovarvi la naturale resistenza del legno.

Mostrarono conservazione mirabilmente conseguita l'acero, il platano, l'alno, il melo, il larice, l'ipocastano, l'abete. Un poco rammolliti alla superficie si trovarono il frassino, la quercia, il noce, il ciliegio, il pioppo. Ma il ripeto, l'alterazione non era che superficiale, e se ne rinvenne la cagione nella non perfetta penetrazione avvenuta, la quale non potè ottenersi in tutti nè uniforme, nè egualmente profonda. Anche in tali condizioni quei legnami farebbero buona prova come materiale da costruzione.

Constatato così l'esito della prova, volli accertarmi del modo col quale la penetrazione erasi operata. Anche qui il risultamento è degno d'essere rammentato.

Spaccando i prismi nel verso della loro lunghezza, si scorse che la penetrazione del bitume si operò principalmente per le sezioni verticali alle fibre, ossia per le due faccie quadrate. In un solo tra i legni la materia adoperata penetrò in tutto il prisma, e questo è l'abete, legno tenerissimo e molto poroso. Negli altri legni la penetrazione avvenuta per le facce succennate, procedette a profondità maggiore o minore, in media a 5 o 6 centimetri. Sulle facce laterali (le rettangolari) la materia bituminosa in generale poco si innoltrò, in media non più di 3 millimetri.

È questo fatto in armonia colla struttura del legno, le cui cellule allungate, o vasi, riescono aperti e permeabili nelle sezioni che loro sono verticali, mentre presentano nelle superficie che loro sono parallele, le loro pareti integre e non suscettibili di penetrazione che per via di porosità. Certo è che la penetrazione in quest'ultimo verso sarebbe riuscita molto maggiore se non alla sola pressione atmosferica si fosse lasciata l'opera dello spingervi la sostanza preservatrice, ma si fosse operato con pressione artificiale di parecchie atmosfere. Ad ogni modo, anche le parti che riuscirono meno imbevute di bitume resistettero alla putrefazione, e protessero l'interna parte del prisma in modo efficacissimo.

È cosa degna d'essere rammentata, perchè spiega in gran parte l'efficacia della materia impiegata, che i legni preservati per opera sua, quando si spaccarono, si riconobbero nel loro interno secchi, sonori, elastici, mentre i legni non preparati erano, siccome uscenti da un

terreno umido per le pregresse pioggie di parecchi giorni, inzuppati d'acqua, alcuni a modo di spugna. Ciò prova che la efficacia della sostanza preservatrice di cui feci uso operò come idrofuga, e come otturatrice dei pori pei quali hanno accesso all'interno del legno l'aria, l'acqua, i germi della fermentazione. Il che d'altronde è in correlazione colla sua natura, essendo essa costituita essenzialmente di carburi di idrogeno, semi-solidi o solidi alla ordinaria temperatura, tra i quali principalmente la paraffina, nota per la sua idrofugità, e per la sua inalterabilità in contatto dell'acqua e dell'aria, come ancora dei più gagliardi reagenti chimici. È noto d'altronde che la paraffina è utilmente impiegata a rendere impermeabili all'acqua le stoffe, i cuoi e simili.

Il bitume, residuo dalla raffinazione del petrolio, può adunque assai bene sostituirsi alle soluzioni dei sali minerali, solfato di rame, cloruro di zinco, nella preparazione dei legni da lavoro; può prendere altresì il posto degli olii così detti *creosottati*, che sono forniti dalla distillazione del bitume del gas, sui quali avrebbe il non lieve vantaggio di non avere odore sensibile, siccome costituito da sostanze non volatili che a molto elevata temperatura.

Non è a dirsi che quando un pezzo lavorato e preparato, ma non imbevuto in tutta la sua massa, venisse, per qualche lavoro, come fissazione di un chiodo od altro, a mostrare allo scoperto una parte del suo interno a cui non fosse pervenuta la materia proteggitrice, converrebbe spalmar quella o coll'istesso bitume strutto a modico calore, o con altra sostanza egualmente efficace.

